

# 9控制单元的功能

2019年6月21日 22:27

- ◆
- ◆ 微操作命令的分析

- 1- 取值周期
- 2- 间址周期
- 3- 执行周期
- 4- 中断周期：执行周期结束后，若有中断请求则进入

- ◆
- ◆ 扩展单元的功能

## 1- 控制单元的外特性

### 1. 输入信号

- (1) 时钟脉冲：每个脉冲使控制单元发一个操作命令
- (2) 指令寄存器的操作码字段：控制单元的输入信号
- (3) 标志：上条指令的操作结果
- (4) 来自系统控制总线的信号：中断、DMA等请求

### 2. 输出信号

- (1) CPU内控制信号：寄存器间的传送和控制ALU等
- (2) 送至系统控制总线的信号：访存、I/O、中断

## 2- 控制信号举例

## 3- 多级时序系统

### 1. 机器周期：执行过程的基准时间，取决于指令功能及期间速度

- (1) 一般以访存一次的时间为机器周期
- (2) 访存一次的存储字长=指令字长时，取指周期=访存周期=机器周期

### 2. 时钟周期（节拍、状态）：控制计算机操作的最小时间单位

- (1) CPU主频=时钟信号的频率=1/时钟周期
- (2) 时钟信号可控制节拍发生器产生节拍
- (3) 节拍的宽度即为一个时钟周期
- (4) CPI: Cycle Per Instruction, 执行一条指令所需的时钟周期数

### 3. 多级时序系统：由机器周期和时钟周期组成

- (1) 一个指令周期包含若干机器周期，一个机器周期包含若干时钟周期
- (2) 即使是同一CPU各指令周期内的机器周期数也可以不同，各机器周期内的时钟周期数也可以不同
- (3) 机器所含时钟周期数相同时，可认为机器平均指令执行速度比=主频比
- (4) 但实际上一般是要考虑各机器周期内的时钟周期数及指令周期内的机器周期数，周期数少的机器会更快
- (5) 当然主存速度、Cache、总线数据传输率、硬盘速度、流水技术也有关

## 4- 控制方式：CU控制不同微操作序列所采用的时序控制方式

1. 同步控制方式：任一指令及任一微操作的执行都事先确定，按统一基准时标的时序

## 信号所控制

- (1) 采用定长机器周期：无论微操作序列长短和微操作简繁，都用最长序列和最繁的情况为标准。以完全统一的、相同时间间隔、相同数目的节拍作为机器周期。浪费了短指令的时间
- (2) 采用不定长机器周期：机器周期内的节拍数可以不等
- (3) 采用中央控制和局部控制相结合的方法
  - 1) 中央控制：大部分指令安排在统一的较短机器周期内完成
  - 2) 局部控制：少数操作复杂的指令的某些操作
  - 3) 保证局部节拍和中央节拍宽度相同即可
2. 异步控制方式：无基准时标信号，无固定周期节拍和严格时钟同步
  - (1) 由专门的应答线路控制微操作时序
  - (2) 当执行部件完成操作后发回“回答”信号，CU再发下一微操作的信号
  - (3) 各种应答电路使其结构复杂
3. 联合控制方式：同步异步相结合
  - (1) 大部分统一，小部分区别对待
  - (2) 如取值操作同步控制，IO操作异步控制
4. 人工控制方式：
  - (1) Reset复位键
  - (2) 连续或单挑执行转换开关
  - (3) 符合停机开关：程序运行到开关所指存储器位置时，机器停止运行
- 5- 多级时序系统实例分析
  - (1)
  - (2)
  - (3)
  - (4)
  - (5)
  - (6)
  - (7)
  - (8) -----我是底线-----